

某內科加護病房搬遷前後呼吸器相關肺炎之比較分析

某內科加護病房搬遷前後呼吸器相關肺炎之比較分析

梁素琴¹ 戴玫瑰² 黃敏瑛

高雄醫學大學附設中和紀念醫院 ¹管理室 ²內科加護病房

加護病房是提供重症病患特殊醫療照護的獨立單位，呼吸器使用成爲重症病患照顧不可或缺的一部份。91年8月起某內科加護病房呼吸器相關肺炎之感染率，有逐漸增高的趨勢，其後病房搬遷，故擬對搬遷前、後可能影響加護病房呼吸器相關肺炎發生偏高之因子作初步分析，以作改善的參考依據。本研究收集91年7月至92年12月，使用呼吸器而發生呼吸道相關肺炎個案，並將92年3月前的個案定義爲搬遷前，92年4月至12月定爲搬遷後，兩組進行資料分析。結果顯示，搬遷前呼吸器相關肺炎感染率爲8.00 0/00(25人次)，搬遷後爲7.27 0/00(21人次)，呼吸器使用率方面，分別爲82.9%、78.5%，搬遷前後感染率與使用率皆無顯著差異。搬遷前最主要的感染菌種爲 *Acinetobacter baumannii*(24.0%)、搬遷後 *A.baumannii* 則降爲4.8%。推論因搬遷而造成的環境改變因素，例如床數、坪數、空間配置等及對於該內科加護病房呼吸器相關肺炎感染率之影響並不顯著，但搬遷後的硬體設備、動線設計及環境清潔，皆有利於避免因交叉感染的傳播，且工作人員的行爲有可能因環境的變更而改變，故變更環境是重新架構系統性感控制度及工作人員行爲改變良好的契機。建議應深入瞭解工作人員執行各項技術時的流程，落實確實而正確感染控制措施。(感控雜誌 2005;15:137-45)

關鍵詞：呼吸器相關肺炎、加護病房、環境因素

前 言

加護病房(intensive care unit; ICU)是提供重症病患特殊醫療照護的獨立單位，近年來醫療照護水準提升，雖病況嚴重度增加，病患照護成果卻呈正向，然而仍有25-33%ICU個案有院內感染之合併症[1]，其中呼吸器相關肺炎是常見的感染原因之一，許多研究也顯示，使用呼吸器的病患發生肺炎的危險性更提高3-10倍[2]，因此將其列爲品質監測指標以預防感染的發生。

從感染的菌株來看，因抗生素之不合理使用，某些原本不是院內感染常見的菌種也漸成爲院內感染菌群，但 *Pseudomonas aeruginosa*、*Staphylococcus aureus*、oxacillin-resistant *S. aureus* (ORSA)、*Acinetobacter baumannii*、*Klebsiella pneumoniae* 等，仍是引起呼吸器使用相關肺炎最多的菌種[3]。*P.aeruginosa* 與 *A. baumannii* 廣泛地存在自然界中，皆屬於對環境有高度適應性的菌種，能在有水的環境中存活數個月[4]。*S. aureus* 主要傳播途徑是經由醫護人員的雙手接觸病人或受污染的物品後，成爲暫時性的帶菌者，再傳染給其他病人。因此，過去發生 *S. aureus* 的感染事件，污染的環境表面雖然很少是有意義的感染來源，但ICU病人單位用物及設備多，使得工作環境較擁擠，一旦住有 *S. aureus* 感染病人，很容易因周遭環境的污染，再經由工作人員將此菌傳播，不容忽視[5]。

Eggimann 及 Pittet(2001)的報告資料顯示，ICU相關的感染與病患死亡率有顯著相關。同時病況嚴重度、年齡、ICU住院日或器官衰竭等都是重要的影響變項，統計顯示：個案 APACHE II score 大於20分、年齡大

於 60 歲、ICU 停留超過 21 天者，都明顯與感染之發生有關，而接觸病患前後例行性的洗手政策，則為感染控制最重要的方法[1]。

91 年 1-6 月某內科加護病房呼吸器相關肺炎之感染率平均為 1.86 0/00，91 年 8 月起，已有逐漸增高的趨勢，且相較於其他醫學中心也偏高，經檢討推測其可能的原因有：病人嚴重度、特殊個案重覆感染、病房設施、配置不良等因素。自 92 年 3 月份後，內科加護病房搬遷新病房，故擬針對內科加護病房搬遷前、後的相關因素作初步分析，本調查為探討造成某內科加護病房呼吸器相關肺炎偏高的可能影響因子，提供作為改善的參考依據。

材料及方法

本研究採回溯性研究，收集 91 年 7 月至 92 年 12 月，某成人內科加護病房使用呼吸器，而發生呼吸道相關肺炎個案之年齡、住院日數、感染菌種、診斷等相關資料，排除住進加護病房前已感染肺炎之病患，並將個案分為搬遷前(91 年 7 月至 92 年 3 月)及搬遷後(92 年 4 月至 12 月)兩組進行資料分析。該加護病房不含心臟內科個案，常見病症為呼吸衰竭、休克、急性腎衰竭、食道靜脈曲張破裂出血等。呼吸器相關肺炎之感染率及使用率之定義及計算公式，以(Taiwan Quality Indicator Project;TQIP)執行手冊為依據[6]，肺炎必需符合院內感染監視系統[7]之標準，呼吸器相關肺炎感染率為(呼吸器相關之肺炎次數/呼吸器使用日數) \times 1,000、呼吸器使用率為(內科加護病房呼吸器使用日數/內科加護病房總住院人日數) \times 100。本研究定義之環境因素包括病房的隔間設計、坪數、床數、空調、洗手設備、使用年資、環境的清潔及消毒等。搬遷前的加護病房啓用於民國 76 年，至今約已使用 15 年，搬遷前後之床數皆維

持 14 床，佔床率約 98%以上，每床皆有獨立的空間、洗手設備，加護病房之空調皆為獨立系統，每月固定進行病房的環境消毒。因床數維持相同，故工作人員仍以搬遷前的人力為主。搬遷前後環境因素的不同之處為搬遷前病房的坪數為 140 坪，搬遷後則為 176.7 坪，平均每床使用空間增加；搬遷前各病床隔間僅做左右兩邊，面對護士站採開放式並未做隔間，搬遷後面對護士站則以玻璃隔間，因此每床自成一個有獨自出入口的小房間(見圖一)。此外，搬遷前的洗手設備並非每床皆有，且除非已知病人有特定的感染，否則清潔用抹布通常不固定；而搬遷後每床皆設有洗手台，有固定的加護病房清潔人員，每床使用固定的清潔用品。

將所收集的數據以 SPSS 套裝軟體進行分析，有關個案的年齡、性別、住院日數、入出院狀況等基本資料進行描述性統計(百分比、平均數、標準差)；而搬遷前後兩組之比較則以推論性統計(t-test、X² 檢定)進行分析。

結 果

一、感染率之比較

搬遷前後呼吸道相關肺炎感染率(如表一)，91 年 7 月及 12 月感染率較低的原因，可能因住進加護病房人數較多，病人流動率(病床週轉率 4.0 次/床以上)，在加護病房的住院天數較短，受到工作人員或環境接觸的機會較低所致。搬遷前感染率略高於搬遷後，搬遷前為 8.00 0/00，搬遷後感染率為 7.27 0/00，但搬遷前後感染率無顯著差異($p>0.05$)；呼吸器使用率方面，搬遷前為 82.9%，搬遷後 78.5%，亦無顯著差異存在 ($p>0.05$)，而感染率與使用率之間亦未呈現顯著的相關性。

二、個案基本資料之比較

結果顯示，發生感染的個案數搬遷前為 25 人，搬遷後為 20 人，但其中一人重複發生，故感染次數為 21 次。搬遷前個案年齡平均為 69.6 歲，略高於搬遷後 65.8 歲；性別以男性佔多數(搬遷前佔 80%、搬遷後 55%，如表二)；搬遷後個案在加護病房的平均住院日為 23.3 天，高於搬遷前個案的 18.5 天(該加護病房 91 年平均住院日 10.6 天)(如表二)；另外，約有三成左右的病患來自特殊單位，如呼吸照護中心病房、急診、其他 ICU 或其他醫院等，轉出加護病房時分別有 36.0%(搬遷後)及 45.0%(搬遷前)的病患是因死亡或病危自動出院(如表三)，且平均有 42.2%的病患仍需要使用呼吸器，而轉入院內呼吸照護中心，顯示病人病況差。搬遷前病患入加護病房時的 APACHE II 為平均 19.4 分，略高於搬遷後 17.2 分。至於病患的主要診斷，有八成以上皆與呼吸衰竭相關，搬遷前以肺炎為主，搬遷後者以呼吸衰竭佔最多。兩組收案對象之年齡、性別、住院天數、入院及出院狀況、及診斷等皆未呈現顯著差異。

三、感染菌種比較

造成呼吸器感染相關肺炎的感染菌種，搬遷前最主要的感染菌種為 *A.baumannii*(21.7%)、搬遷後主要的感染菌種為 *P. aeruginosa* (25.0%)(如表四)。

四、感染部位

調查的個案中，於同次住院期間發生泌尿道感染者佔 24.4%，發生血流感染者佔 17.8%，發生呼吸道感染者佔 8.9%(如表五)，顯示病人重覆發生院內感染的情況相當高。

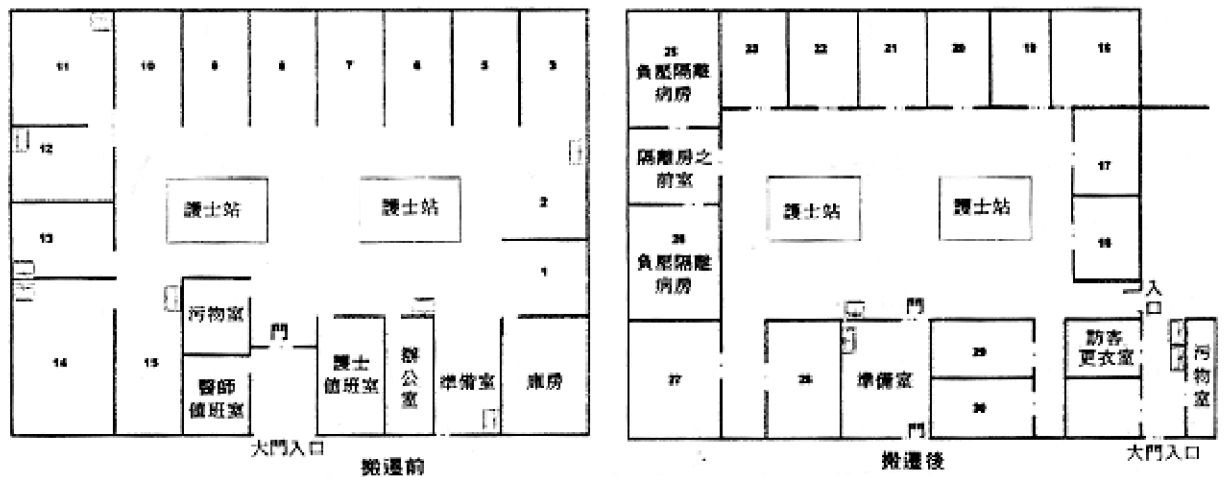
討 論

內科加護病房搬遷前後，環境方面的影響，例如：床數、坪數、空間配置、空調等更動不大，收治的病患病情亦無顯著差異，臨床照護的醫護人員也相同，差異點僅有新舊病房的不同、地點不同，而其感染率並無顯著差異，顯示環境因素對於內科加護病房呼吸器相關的肺炎影響並不顯著。

造成呼吸器感染相關肺炎的感染菌種中，搬遷前最主要的感染菌種為 *A.baumannii* (24.0%)、搬遷後則為 *P. aeruginosa* (28.6%)；而 *A.baumannii* 在搬遷後的感染菌種中明顯降低至 4.8%；此兩種細菌皆屬於葡萄糖非發酵性革蘭氏陰性桿菌，主要存在於水、土壤、潮濕的皮膚表面等[5]。根據文獻報告，造成 *P. aeruginosa* 院內感染的傳染途徑，主要經由工作人員雙手，及接觸或使用遭污染之物品[8]。而造成 *A. baumannii* 群突發之來源，有呼吸器管路、噴霧器及潮濕瓶等，許多群突發，工作人員雙手也可造成此菌在病人間的散佈[9]。搬遷後的加護病房使用新的設備及儀器(例如 EKG monitor)，每床皆設置獨立的洗手設備，與搬遷前比較，洗手的便利性增加，且有加護病房專任固定的清潔人員，每床固定的清潔用品，此外，搬遷前受限於既有空間，污物室位於病房護士站後方，包圍在加護病房內，而搬遷後的污物室則設置在整個病房入口前，獨立於病房外圍，就可能影響感染的機會而言，搬遷後的硬體設備、動線設計及環境清潔，皆有利於避免因交叉感染的傳播，因此可能為 *A.baumannii* 於搬遷後顯著降低的原因。同時搬入新的加護病房後重新加強工作人員感染的預防重點，包括新進人員、呼吸治療師、營養師等其他人員，於更新呼吸管路時加強監測。93 年 1-4 月感染率為 5.81 0/00，呈現略微下降趨勢，將持續追蹤。腸內菌如 *Escherichia coli*、*Enterobacter cloacae*、*K. pneumoniae* 等菌原本皆在腸道正常生存[5]，加護病房病人容易因抵抗力低及抗生素抗藥性等問題造成伺機性感染。腸內菌在搬遷前後並無明顯的改變，可能與加護病房抗生素使用治療情況，亦無顯著改變所致。

本院內科加護病房病患之 APACH II SCORE >15 分以上者，91 年佔 51.3%，92 年更提高至 69.4%，且其中 >30 分以上者更佔 10% 左右，顯示病人病況嚴重度較高，因此，病情嚴重度或為該感染率偏高之最主要因素。另由感染菌種特性來看，該感染率可能與工作人員有關，建議應深入瞭解工作人員執行各項技術的流程，落實正確的感染控制措施。

本篇因未能針對搬遷前後環境中的菌種進行分析，故推論感染率與環境的關係時受到限制。雖然環境的改變並未顯著影響呼吸器相關肺炎的感染率，但工作人員的行為有可能因環境的變更而改變，例如搬遷後的洗手設備位置會影響洗手行為，進而減少交叉感染機會，故變更環境是重新架構系統性感控制度及工作人員行為改變良好的契機。



圖一 搬遷前後之病房配置圖

表一 內科加護病房搬遷前後感染率之比較

月 份	搬遷前			月 份	搬遷後		
	感染數	感染率 ‰	使用率 %		感染數	感染率 ‰	使用率 %
9107	0	0.00	82.3	9204	2	5.56	89.1
9108	1	2.84	81.7	9205	3	10.64	79.9
9109	3	9.32	77.6	9206	3	12.77	59.3
9110	2	5.65	82.5	9207	1	2.80	83.8
9111	2	5.99	80.7	9208	3	9.77	74.0
9112	0	0.00	79.2	9209	4	10.99	86.9
9201	6	15.92	87.1	9210	4	11.70	80.5
9202	5	14.75	86.7	9211	1	2.92	82.1
9203	6	15.75	88.2	9212	0	0.00	70.8
平均	25	8.00	82.9	平均	21	7.27	78.5

*：搬遷前後感染率之比較以 t-test
 感染率 $t=0.128(p>0.05)$ ，使用率 $t=1.331(p>0.05)$

表二 搬遷前後感染個案基本資料之比較

	搬遷前	搬遷後	p
年齡 (Mean ± SD)	69.6 ± 13.1	65.8 ± 17.1	p>0.05
性別 (%)			
男	20(80.0)	11(55.0)	p>0.05
女	5(20.0)	9(45.0)	
住院日數 (Mean ± SD)	56.9 ± 45.2	53.6 ± 44.8	p>0.05
住進加護病房至感染天數 (日)	10.2 ± 6.0(n=25)	14.0 ± 8.9(n=20)	p>0.05
加護病房住院天數 (天)	18.5 ± 9.4(n=25)	23.3 ± 15.7(n=18)	p>0.05
APACHE II(入 ICU 時)	19.4 ± 6.3	17.2 ± 6.6	p>0.05

表三 搬遷前後感染個案狀況之比較

	搬遷前 (%)	搬遷後 (%)	p
主要診斷			
與呼吸衰竭相關	19(76.0)	18(90.0)	p>0.05
其他疾病，如癌症等	6(24.0)	2(10.0)	
病患來自何處			
一般病房	16(68.0)	14(70.0)	p>0.05
特殊病房 (ICU 或 RCC)	3(12.0)	1(5.0)	
急診或他院	5(20.0)	5(25.0)	
轉出 ICU 時的狀況			
死亡或自動出院	9(36.0)	9(45.0)	p>0.05
轉院內呼吸照護中心	11(44.0)	8(40.0)	
其他加護病房	2(8.0)	0(0.0)	
轉一般病房	3(12.0)	3(15.0)	

表四 搬遷前後感染菌種之比較

感染菌種	搬遷前 (%)	搬遷後 (%)
<i>P. aeruginosa</i>	5(20.0)	6(28.6)
<i>A. baumannii</i>	6(24.0)	1(4.8)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	4(16.0)	2(9.5)
ORSA	1(4.0)	1(4.8)
<i>Candida albicans</i>	1(4.0)	1(4.8)
<i>Escherichia coli</i>		2(9.5)
<i>S. epidermidis</i>		1(4.8)
<i>Alcaligenes xylosoxidans</i>	1(4.0)	
<i>Enterobacter aerogenes</i>		1(4.8)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1(4.0)	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1(4.0)	1(4.8)
No pathogen	2(8.0)	5(23.8)
No culture	3(12.0)	
總和	25	21

ORSA: oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus*

表五 同次住院期間，曾發生其他感染的佔率

	感染前後曾發生 泌尿道感染次數	感染前後曾發生 血流感染次數	感染前後曾發生 呼吸道感染次數
搬遷前 (n=25)	6(24.0)	3(12.0)	2(8.0)
搬遷後 (n=20)	5(25.0)	4(20.0)	2(10.0)
合計 (n=45)	11(24.4)	8(17.8)	4(8.9)

參考文獻

- 1.Eggimann P, Pittet D: Infection control in the ICU. Chest 2001;120:2059-93.
 - 2.Chastre J, Fagon JY : Ventilator-associated Pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2002;165:867-903.
 - 3.陳瑛瑛，王復德，顏鴻章：成人內外科加護病房院內呼吸道感染之分佈。感控雜誌 1998;8:451-60。
 - 4.李詩益，林金絲：Acinetobacter baumannii 院內感染之介紹。感控雜誌 1999;9:151-5。
 - 5.張智華，王復德：常見院內感染病原菌及其防治措施。感控雜誌 1997;7:173-80。
 - 6.財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會譯：International Quality Indicator Project, Acute Care User Manual. 2003;1-26.
 - 7.顏慕庸翻譯：院內感染監視系統。http://203.65.72.42/iimhp0000.asp.
 - 8.Arnou PM, Flaherty JP: Nonfermentative gramnegative bacilli. In: Mayhall CG. ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore:Williams & Wilkins. 1996;366-87.
 - 9.Gervich DH, Grout CS: An outbreak of nosocomial Acinetobacter infections from humidifiers. Am J Infect Control 1985;13:210-5.
- Comparison of the Incidence of Ventilator-associated Pneumonia before and after the Relocation of a Medical Intensive Care Unit
- Su-Chin Liang, Mei-Guei Dai, Min-Jung Huang
- Medical Intensive Care Unit, Chung-Ho Memorial Hospital, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung, Taiwan
- We studied factors possibly related to the incidence of the ventilator-associated pneumonia (VAP) in a medical intensive care unit (MICU) before and after its relocation. We collected data of the VAP patients over 7 months from July, 2002

till March, 2003, as "after the relocation". Before and after the change of the ICU into a new place, the bed numbers were both 14, the bed occupancy rates were both higher than 98%, and there were little change in ICU personnel. The space allocated for each bed became larger; and there were sinks for hand-washing for each bed, and partitions between beds in the new ICU. Infection densities in the old and the new ICU were 8.00 0/00(25 cases) and 7.27 0/00 (21 cases), respectively, and the frequencies of the use of the ventilator were 82.9% and 78.5%, respectively. These differences were statistically not significant. Age, sex, length of stay in the ICU, conditions (APACHE score) before and after the relocation, and diagnosis of patients who had VAP were essentially the same statistically. The most common pathogen before the move was *Acinetobacter baumannii* (24.0%), and the frequency of *A. baumannii* isolation dropped to 4.8% in the new ICU. The addition of sinks, partitioning between beds, and larger space for each bed in the new ICU might have lessened cross contamination between cases. The behavior of personnel could also have changed because of the new environment. These might explain the drop in the incidence of the *A. baumannii* isolation. Environmental cultures and surveillance cultures of the personnel before and after the relocation might have produced some pertinent information for the change in the *A. baumannii* isolation from these patients. (Infect Control J 2005;15:137-45)

Key word: Ventilator-associated pneumonia, ICU, environmental factor